

# SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN BERBASIS ANDROID PENDETEKSIAN DINI INFERTILISASI PADA WANITA MENGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR

Gina Lufitadewi<sup>1</sup>, Aripin<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Informatika

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro Semarang

Jl. Nakula I No. 5-11 Semarang 50131

Telp : (024) 3517261, Fax : (024) 3520165

E-mail : gina.lupitt@gmail.com<sup>1</sup>, arifin@dosen.dinus.ac.id<sup>2</sup>

---

## Abstrak

*Infertilitas (kemandulan) merupakan masalah kesehatan, dimana pasangan suami istri belum mampu memiliki keturunan. Berdasarkan catatan World Health Organization (WHO), di dunia ada sekitar 50-80 juta pasangan suami istri mempunyai problem infertilitas. Di Indonesia sendiri, Pasangan Usia Subur (PUS) yang menderita infertilitas sebanyak 524 (5,1%) PUS dari 10205 PUS. Banyak wanita yang telah menikah namun tidak mengetahui kalau dia mengalami infertilitas, sehingga diperlukan suatu sistem penunjang keputusan untuk membantu para wanita mengetahui sejak dini penyakit ini. Sistem penunjang keputusan ini menggunakan metode certainty factor yang mampu menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan. Dalam implementasinya penulis akan memanfaatkan perangkat mobile. Salah satu bentuk pemanfaatannya adalah tentang pelayanan kesehatan dalam bentuk pendeteksian suatu penyakit, sehingga pelayanan kesehatan dapat lebih cepat dilakukan. Berdasarkan perhitungan Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dari sampel 30 wanita penderita infertilitas yang menggunakan aplikasi ini didapat nilai 13,33%. Nilai tersebut termasuk dalam kriteria MAPE yang baik, yakni dalam range 11% - 20%.*

**Kata Kunci:** Sistem Pendukung Keputusan, Infertilitas, Wanita, Certainty Factor

## Abstract

*Infertility (sterility) is a health problem, when a couple had not been able to have children. Based on World Health Organization's (WHO) note, there are 50-80 million couple who have infertility problem. In Indonesia alone, there are 524 couples of childbearing age (CCA) who have infertility problem among 10205 CCA. There are a lot of married woman who don't know if she has infertility, so we need a decision support system to help those woman to get know about this disease sooner. This decision support system is using certainty factor method who can show the number of certainty to a fact or rule. Researcher is utilizing mobile device on the implementation. One form of its utilization is about health care to detect any disease, so the health service can be expedited. Based on the calculation of Mean Absolute Percentage Error (MAPE) from 30 sample of women who suffer infertility using this application, we get 13,33% value. These value is classified in the criteria of good MAPE, which is in the range of 11%-20%.*

**Keywords:** Decision Support System, Infertility, Woman, Certainty Factor.

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Menikah dan memiliki keturunan adalah suatu fase yang dijalani oleh manusia dalam siklus hidupnya. Memiliki keturunan sebagai penerus generasi diharapkan sebagai suatu

keharusan oleh sebagian masyarakat kita. Keberadaan anak dianggap mampu menyatukan dan menjaga agar suatu keluarga atau pernikahan tetap utuh [1].

Infertilitas (kemandulan) merupakan masalah kesehatan, dimana pasangan

suami istri tidak mengetahui kalau pasangannya mengalami infertilitas dan penyebab terjadinya infertilitas. Infertilitas ini membutuhkan perhatian di seluruh dunia termasuk di Indonesia, karena banyaknya pasangan infertil di Indonesia khususnya pada wanita yang pernah kawin tapi tidak mempunyai anak.

Berdasarkan catatan *World Health Organization* (WHO), di dunia ada sekitar 50-80 juta pasangan suami istri mempunyai problem infertilitas dan setiap tahunnya muncul sekitar 2 juta pasangan infertil (ketidakmampuan mengandung atau menginduksi konsepsi) baru. Tidak tertutup kemungkinan jumlah itu akan terus meningkat. Di Indonesia, Pasangan Usia Subur (PUS) yang menderita infertilitas sebanyak 524 (5,1%) PUS dari 10205 PUS. Dari sekian banyak kasus infertilitas hanya 50% saja yang berhasil ditangani baik secara program bayi tabung dan sebagainya [2].

Untuk membangun aplikasinya akan menggunakan *Eclipse* dengan implementasinya dapat berupa perangkat *handphone* yang tidak memberatkan memori. Aplikasi ini merupakan pengembangan dari *artificial intelligence* yaitu sistem pakar dengan menggunakan metode *Certainty Factor* yang mampu menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan tentang infertilitas pada wanita.

Dari latar belakang tersebut dapat ditarik kesimpulan judul yang tepat adalah "Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Android Pendeteksian Dini Infertilitas pada Wanita Menggunakan Metode *Certainty Factor*".

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan

permasalahan yaitu bagaimana merancang sebuah aplikasi sistem pakar berbasis android untuk mengetahui infertilitas pada wanita yang sudah menikah menggunakan metode *Certainty Factor*.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah membangun aplikasi sistem pakar berbasis android untuk membantu mengetahui infertilitas pada wanita yang sudah menikah dengan menggunakan metode *Certainty Factor*.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1 Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan berasal dari Bahasa Inggris "*Artificial Intelligence*" atau singkatan AI, yaitu *intelligence* adalah kata sifat yang berarti cerdas, sedangkan *artificial* artinya buatan. Kecerdasan buatan yang dimaksud disini merujuk pada mesin yang mampu berpikir, menimbang tindakan yang akan diambil, dan mampu mengambil keputusan seperti yang dilakukan oleh manusia [7].

### 2.2 Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan suatu sistem yang dirancang untuk dapat menirukan keahlian seorang pakar dalam menjawab pertanyaan dan memecahkan suatu masalah. Sistem pakar akan memberikan pemecahan suatu masalah yang didapat dari dialog dengan pengguna. Dengan bantuan sistem pakar, seseorang yang bukan pakar/ahli dapat menjawab pertanyaan, menyelesaikan masalah serta mengambil keputusan yang biasanya dilakukan oleh seorang pakar [7].

### 2.3 Metode *Certainty Factor*

Faktor kepastian (*certainty factor*) diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan MYCIN (Wesley, 1984). *Certainty factor* (CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan

MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. *Certainty factor* didefinisikan sebagai berikut [7]:

$$CF(H,E) = MB(H,E) - MD(H,E) \quad (2.1)$$

Keterangan :

CF(H,E): *certainty factor* dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala (*evidence*) E

MB(H,E): ukuran kenaikan kepercayaan (*measure of increased belief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E (antara 0 dan 1)

MD(H,E): ukuran kenaikan ketidakpercayaan (*measure of increased disbelief*) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E (antara 0 dan 1)

*Certainty Factor* untuk kaidah dengan premis tunggal (*single premis rule*) :

$$CF(H,E) = CF(H) * CF(E) \quad (2.2)$$

Dimana :

CF(H,E) : *certainty factor hipotesa* yang dipengaruhi oleh evidence e diketahui dengan pasti

CF(E) : *certainty factor evidence* E yang dipengaruhi oleh evidence E

CF(H) : *certainty factor hipotesa* dengan asumsi evidence diketahui dengan pasti, yaitu ketika  $CF(E,e) = 1$

*Certainty factor* dengan kaidah dengan kesimpulan yang serupa (*similarly concluded rules*) :

$$CF_{combine} CF[H,E]_{1,2} = CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * [1 - CF[H,E]_1]$$

$$CF_{combine} CF[H,E]_{old,3} = CF[H,E]_{old} + CF[H,E]_3 * [1 - CF[H,E]_{old}] \quad (2.3)$$

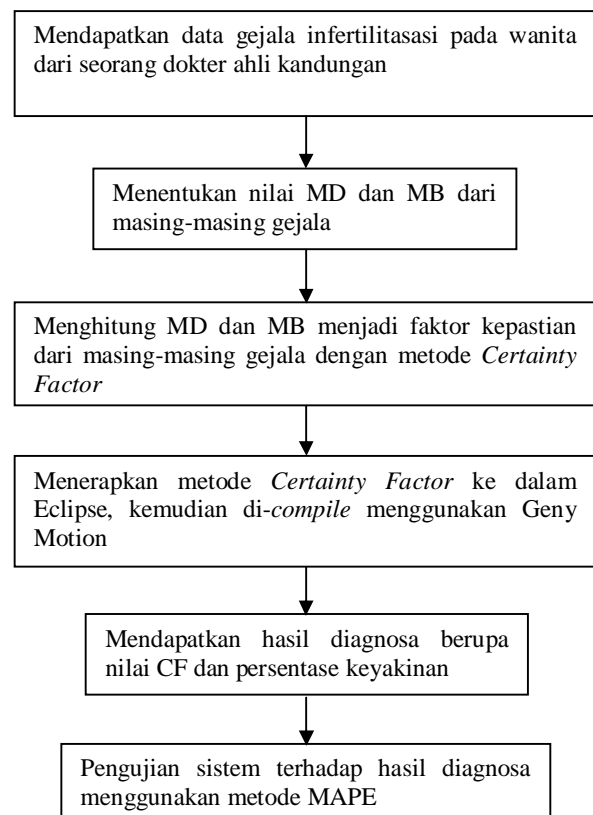
Nilai *certainty factor* ada 2, yaitu:

1. Nilai *certainty factor* kaidah yang nilainya melekat pada suatu kaidah/*rule* tertentu dan besarnya nilai diberikan oleh pakar.
2. Nilai *certainty factor* yang diberikan oleh pengguna untuk mewakili derajat kepastian/keyakinan atas premis (misalnya gejala, kondisi, ciri) yang dialami pengguna.

### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metode yang Diusulkan

Secara garis besar, proses dari penelitian yang dilakukan adalah seperti pada gambar 3.1 berikut ini :



Gambar 3.1 Proses Penelitian

#### 3.2 Implementasi Metode *Certainty Factor*

Dalam sistem ini metode inferensi yang digunakan adalah *Forward Chaining*. *Forward Chaining* digunakan untuk menguji faktor-faktor yang dimasukkan

pengguna dengan aturan yang disimpan dalam sistem satu demi satu hingga dapat diambil satu kesimpulan. Tabel 3.1 berikut ini merupakan tabel gejala yang ditimbulkan akibat adanya infertilitas pada wanita.

Tabel 3.1 Tabel Gejala Infertilitas Pada Wanita

No	Kode	Gejala
1	G01	Haid terasa sakit/kram
2	G02	Haid yang jarang
3	G03	Haid yang banyak
4	G04	Haid tidak teratur
5	G05	Berat badan naik
6	G06	Nyeri saat berhubungan intim
7	G07	Keputihan
8	G08	Stress/emosi
9	G09	Kurang semangat
10	G10	Mudah lelah
11	G11	Perubahan kulit (jerawat yang lebih banyak)
12	G12	Perubahan dalam keinginan seksual
13	G13	Tumbuh rambut gelap pada bibir, dada, dan dagu
14	G14	Rambut rontok
15	G15	Keluar cairan ASI padahal tidak sedang menyusui

Adapun logika metode *certainty factor* pada sesi konsultasi sistem, pengguna konsultasi diberi pilihan jawaban yang masing-masing memiliki bobot sebagai berikut :

Tabel 3.2 Tabel Nilai User

No	Keterangan	Nilai User
1	Tidak	0
2	Tidak tahu	0,1
3	Sedikit yakin	0,2
4	Cukup yakin	0,6
5	Yakin	0,8
6	Sangat yakin	1

Nilai 0 menunjukkan bahwa pengguna konsultasi menginformasikan bahwa *user* tidak mengalami gejala seperti yang ditanyakan oleh sistem. Semakin pengguna konsultasi yakin bahwa gejala tersebut memang dialaminya, maka semakin tinggi pula hasil persentase keyakinan yang diperoleh.

Proses perhitungan persentase keyakinan diawali dengan pemecahan sebuah kaidah yang memiliki premis majemuk, menjadi kaidah-kaidah yang memiliki premis tunggal. Kemudian masing-masing aturan baru duhitung CF-nya, Sehingga diperoleh nilai CF untuk masing-masing aturan, kemudian nilai CF tersebut dikombinasikan. Sebagai contoh, proses pemberian bobot pada setiap premis (gejala) hingga memperoleh persentase keyakinan untuk infertilitas.

Tabel 3.3 Tabel Persentase Kesimpulan

Tingkat Persentase	Nilai Keyakinan
0 - 50%	Kemungkinan Kecil
51% - 79%	Kemungkinan
80% - 99%	Kemungkinan Besar
100%	Sangat Yakin

Untuk mengetahui tingkat keyakinan seorang wanita menderita infertilitas, langkah pertama yang dilakukan adalah menentukan nilai pakar dengan menghitung nilai MD dan MB seperti rumus berikut:

$$CF(H,E) = MB(H,E) - MD(H,E) \quad (2.4)$$

Setelah mendapatkan nilai pakar, user menjawab pertanyaan yang sesuai dengan nilai user seperti pada tabel 3.2, kemudian dihitung nilai CFnya dengan mengalikan  $CF_{Pakar}$  dengan  $CF_{User}$  sesuai rumus:

$$CF(H,E) = CF(H) * CF(E) \quad (2.5)$$

Langkah terakhir yang harus dilakukan yaitu mengkombinasikan nilai CF dari masing-masing kaidah dengan menggunakan rumus berikut:

$$CF_{combine} CF[H,E]_{1,2} = CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * [1 - CF[H,E]_1]$$

$$CF_{combine} CF[H,E]_{old,3} = CF[H,E]_{old} + CF[H,E]_3 * [1 - CF[H,E]_{old}] \quad (2.6)$$

Hasil dari perhitungan tersebut kemudian dikalikan dengan 100% sehingga didapat nilai keyakinan sesuai

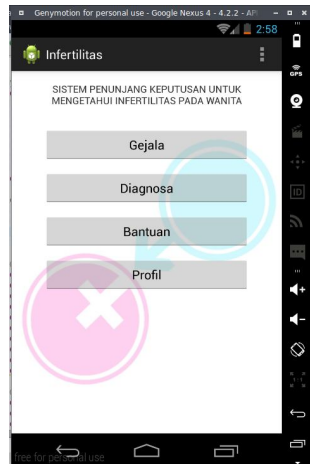
dengan tabel 3.3.

## 4. PEMBAHASAN

### 4.1 Pembahasan Sistem

#### 4.1.1 Menu Utama

Berikut ini adalah tampilan halaman utama pada saat aplikasi dibuka:

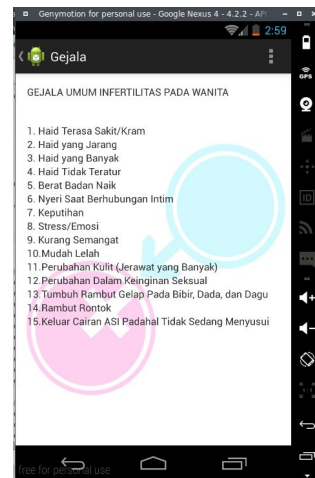


Gambar 4.1 Menu Utama

Halaman ini merupakan tampilan awal pada aplikasi diagnosa infertilitas pada wanita. Pada halaman ini terdapat beberapa menu yang dapat diakses diantaranya adalah Menu Gejala, Menu Diagnosa, Menu Bantuan, dan Menu Profil.

#### 4.1.2 Menu Gejala

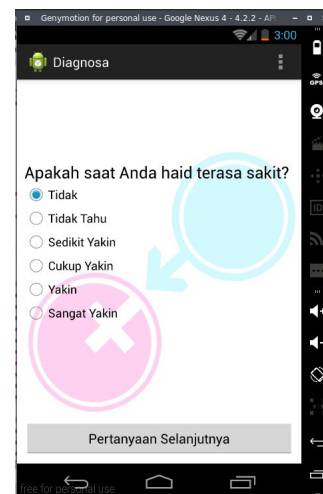
Menu gejala ini digunakan untuk menampilkan informasi mengenai gejala-gejala yang ditimbulkan akibat penyakit infertilitas.



Gambar 4.2 Menu Gejala

#### 4.1.3 Menu Diagnosa

Menu ini merupakan menu yang terpenting dalam aplikasi ini. Menu diagnosa digunakan oleh user untuk mendiagnosa penyakit infertilitas berdasarkan gejala yang dirasakan oleh user.



Gambar 4.3 Menu Diagnosa

Menu diagnosa pada aplikasi ini akan menampilkan 15 pertanyaan, user dapat memilih satu dari lima jawaban yang telah disediakan. Setelah semua pertanyaan berhasil terjawab, maka akan didapat kesimpulan akhir atau hasil dari diagnosanya.

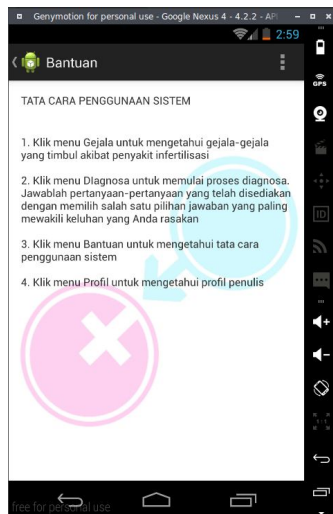


Gambar 4.4 Hasil Diagnosa

Gambar 4.4 diatas merupakan tampilan dari halaman hasil diagnosa. Hasil akhir diagnosa berupa nilai dalam bentuk presentase kemungkinan pengguna mengalami penyakit infertilitas.

#### 4.1.4 Menu Bantuan

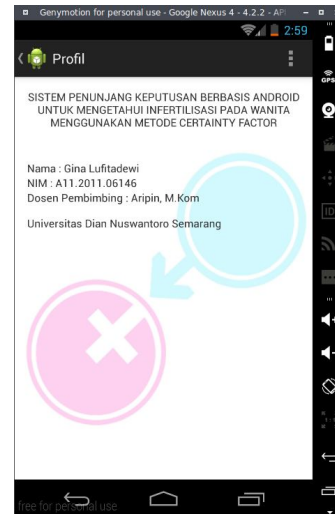
Menu bantuan berisi penjelasan mengenai tata cara penggunaan aplikasi yang telah dibuat. Menu ini bertujuan agar user tidak kebingungan dalam menggunakan aplikasi ini.



Gambar 4.5 Menu Bantuan

#### 4.1.5 Menu Profil

Di dalam menu profil ini terdapat informasi atau profil singkat tentang penulis.



Gambar 4.6 Menu Profil

#### 4.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui apakah sistem berjalan sesuai dengan apa yang telah direncanakan. Pengujian sistem ini menggunakan metode MAPE (*Mean Absolut Percentage Error*).

Aplikasi sistem penunjang keputusan infertilitas pada wanita ini telah diujikan kepada 30 wanita penderita infertilitas untuk mengetahui tingkat keyakinannya. Berikut merupakan data hasil pengujian antara hasil eksperimen sistem dengan hasil diagnosa dokter.

Tabel 4.2 Tabel Pengujian Akurasi Hasil Diagnosa

Pengguna	Hasil Eksperimen		Hasil Diagnosa Dokter	Akurasi Hasil Perbandingan
	Nilai CF	Keterangan		
1	72%	Kemungkinan (Cukup)	Kemungkinan (Cukup)	1
2	55%	Kemungkinan (Cukup)	Kemungkinan (Cukup)	1
3	44%	Kemungkinan Kecil	Kemungkinan Kecil	1
4	84%	Kemungkinan Besar	Kemungkinan Besar	1
5	74%	Kemungkinan (Cukup)	Kemungkinan (Cukup)	1
6	94%	Kemungkinan Besar	Kemungkinan Besar	1
7	92%	Kemungkinan Besar	Kemungkinan Besar	1
8	87%	Kemungkinan Besar	Kemungkinan Besar	1
9	83%	Kemungkinan Besar	Kemungkinan Besar	1
10	94%	Kemungkinan Besar	Kemungkinan Besar	1
11	80%	Kemungkinan Besar	Kemungkinan (Cukup)	0
12	64%	Kemungkinan (Cukup)	Kemungkinan (Cukup)	1
13	78%	Kemungkinan (Cukup)	Kemungkinan Besar	0
14	68%	Kemungkinan (Cukup)	Kemungkinan (Cukup)	1
15	69%	Kemungkinan (Cukup)	Kemungkinan (Cukup)	1
16	87%	Kemungkinan Besar	Kemungkinan Besar	1
17	56%	Kemungkinan (Cukup)	Kemungkinan (Cukup)	1
18	49%	Kemungkinan Kecil	Kemungkinan (Cukup)	0
19	54%	Kemungkinan (Cukup)	Kemungkinan (Cukup)	1
20	88%	Kemungkinan Besar	Kemungkinan Besar	1
21	54%	Kemungkinan (Cukup)	Kemungkinan (Cukup)	1
22	99%	Kemungkinan Besar	Sangat Yakin	0
23	89%	Kemungkinan Besar	Kemungkinan Besar	1
24	69%	Kemungkinan (Cukup)	Kemungkinan (Cukup)	1
25	99%	Kemungkinan Besar	Kemungkinan Besar	1
26	99%	Kemungkinan Besar	Kemungkinan Besar	1
27	99%	Kemungkinan Besar	Kemungkinan Besar	1
28	36%	Kemungkinan Kecil	Kemungkinan Kecil	1
29	83%	Kemungkinan Kecil	Kemungkinan Kecil	1
30	57%	Kemungkinan (Cukup)	Kemungkinan (Cukup)	1

Dari 30 data yang dimasukkan ke dalam sistem hanya 26 data saja yang sesuai dengan hasil diagnosa dokter sehingga diperoleh nilai MAPE (*Mean Absolut Percentage Error*) sebagai berikut:

$$MAPE = \frac{30 - 26}{30} \times 100\%$$

$$= \frac{4}{30} \times 100\% \\ = 13,33\%$$

Dari perhitungan tersebut dapat diketahui bahwa nilai MAPE sebesar 13,33% dimana nilai itu terdapat dalam

range 10% - 20% yang termasuk dalam kriteria baik.

Tabel 3.7 Tabel Kriteria MAPE

MAPE	Keterangan
0 -10%	Sangat Baik
11% - 20%	Baik
21% - 50%	Cukup
>50%	Buruk

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan terhadap rumusan masalah dan tujuan penelitian yang dibuat, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Implementasi metode *Certainty Factor* terbukti mampu memberikan diagnosa yang tepat dan cepat yang bisa digunakan pengguna sedini mungkin agar penyakit ini tidak bertambah parah.
2. Pengujian pada platform Android mampu memberikan kemudahan dan kecepatan akses bagi pengguna.
3. Berdasarkan perhitungan MAPE (*Mean Absolut Percentage Error*) maka didapat nilai 13,33%, dimana nilai tersebut ada di dalam range 10% - 20% yang termasuk dalam kriteria baik.

### 5.2 Saran

Adapun saran yang bisa digunakan untuk pengembangan penelitian selanjutnya yang dapat memberikan manfaat dalam pelaksanaannya antara lain:

1. Aplikasi yang sudah dirancang tentunya masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu perlu adanya perbaikan-perbaikan kembali demi kesempurnaan aplikasi dan kemudahan pengguna (*user friendly*).

2. Dalam pembuatan aplikasi diagnosa infertilitas pada wanita perlu adanya pengembangan selanjutnya dengan menggunakan metode-metode lainnya yang bisa diterapkan guna menghasilkan kesimpulan dengan presentase yang lebih akurat dan variatif.
3. Penyakit yang dibahas dalam sistem ini dibatasi hanya pada perempuan saja, untuk pengembangan kedepannya dapat ditambahkan informasi dan data penyakit infertilitas pada laki-laki sehingga lebih lengkap dan akurat.
4. *Update* dan penambahan data pada aplikasi ini masih manual, dilakukan diluar *interface* aplikasi. Akan lebih baik apabila dapat melakukan update maupun menambahkan data secara langsung pada *interface* dengan menambah menu admin pada *interface*.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wirawan, "Infertilitas", 23 November 2011. Available: <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/19232/5/Chapter%20I.pdf>. [Accessed 5 Januari 2015]
- [2] Nana, Sari. "Infertilitas", 28 Mei 2013. Available: [http://simtakp.uui.ac.id/dockti/NA\\_NA\\_SARI-kti\\_.pdf](http://simtakp.uui.ac.id/dockti/NA_NA_SARI-kti_.pdf). [Accessed 11 Februari 2015]
- [3] Kusumadewi, S. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu. 2003.
- [4] Rama Tri Atmaja. *Rancang Bangun Aplikasi Mobile untuk Mendiagnosa Penyakit Umum dengan Metode Certainty Factor Menggunakan Teknologi Android*. Surabaya : Politeknik Elektronika Negeri Surabaya. 2011.
- [5] Santi Dewi Lumban Gaol. *Sistem Pakar Mendeteksi Gizi Buruk pada Balita Berbasis Web dengan Menggunakan Metode Certainty*



- Factor*. Pelita Informatika Budi Dharma, Volume: V, Nomor: 1. Medan. 2013.
- [6] Sonty Lena. *Aplikasi Sistem Pakar Penanganan Dini pada Penyakit Sapi dengan Metode Certainty Factor Berbasis Android*. Bandung : STMIK LPKIA. 2013.
- [7] T. Sutojo, Edy Mulyanto dan Vincent Suharto. “*Kecerdasan Buatan*”. 2011
- [8] Giarattano, J. & Riley, G., *Expert System Principles and Programming*, PWS Publishing Company, Boston. 1994.
- [9] Kusriani, .*Penggunaan Certainty Factor Dalam Sistem Pakar untuk Melakukan Diagnosis dan Memberikan Terapi Penyakit Epilepsi dan Keluarganya.*, Yogyakarta : STMIK AMIKOM.
- [10]D. Budi, dkk. “*Pemrograman Berorientasi Obyek dengan Java 2 Platform Micro Edition (J2ME)*”. 2007.
- [11]Meier, Reto. “*Professional Android Application Development*”. Indianapolis: Wiley Publishing.inc. 2009.